

Avaliação Semiautomática de Acessibilidade de Portais de Comércio Eletrônico B2C

Cesar G. Pereira Sá, Daiane M. Tomazeti, André C. da Silva

Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de
Sistemas Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São
Paulo (IFSP)
Campus Hortolândia – SP – Brasil

cesar.sagp@gmail.com, {daianetomazeti, andre.constantino}@ifsp.edu.br

Abstract. *More and more people use digital portals to make online purchases, with the adoption of social isolation in the face of the COVID 19 pandemic, we see the need to use e-commerce portals and the digital market has expanded exponentially, however many of them are still not accessible for people with disabilities. This article aims to analyze the accessibility levels of B2C e-commerce portals, using semi-automatic assessment tools that work based on the guidelines established by the W3C, verifying their accessibility from the portals conformance levels.*

Resumo. *Cada vez mais as pessoas utilizam portais digitais para realizarem compras online, a qual podemos considerar que com a adoção do isolamento social no enfrentamento da pandemia de COVID 19, vislumbramos a necessidade de utilizar portais de comércio eletrônico e o mercado digital se expandiu exponencialmente, entretanto muitos deles ainda não estão acessíveis para pessoas com deficiência. Este artigo tem como objetivo analisar os níveis de acessibilidade de portais de comércio eletrônico B2C, a partir de ferramentas de avaliação semiautomáticas que trabalham com bases nas diretrizes estabelecidas pelo W3C, verificando sua acessibilidade a partir do nível de conformidade dos portais.*

1. Introdução

A acessibilidade no Brasil está se desenvolvendo de forma intensa, progressivamente se vê sua aplicação em vias, como rampas, sinais sonoros, leitura em braile e outras ferramentas para outros tipos de deficiência. A necessidade não se aplica somente ao acesso à lugares físicos, mas também o acesso ao conteúdo digital. Para manter este direito, também se faz necessário o estudo da Acessibilidade Digital.

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2019, no Brasil 17,3 milhões de pessoas (cerca de 8,4% da população) declararam ter algum tipo de deficiência em pelo menos uma de suas funções, entre visual, auditiva, motora ou intelectual (IBGE, 2019). Pessoas com deficiência utilizam a internet da mesma maneira que as outras pessoas, acessam portais de informação, leem e-mails, compram produtos e lazer. “É essencial que a *web* seja acessível, de modo a prover igualdade de acesso e de oportunidades para pessoas com

diferentes capacidades” (W3C, 2013).

Com a ocorrência da pandemia de COVID-19 e a adoção do isolamento social como forma de frear a disseminação da doença, ao analisarmos os índices e indicadores de consumo do mercado *online* (MCCE-NET, 2021) deste período, observa-se um impacto positivo no crescimento do comércio eletrônico do país, e com um aumento significativo do volume de vendas e uso destes portais. Diante deste contexto, torna-se necessário verificar se os mesmos possuem níveis de acessibilidade satisfatórios.

“**Acessibilidade:** condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida.” (Decreto nº 5296, 2 de dezembro de 2004. Capítulo 3, Art. 8º, inciso 1).

O governo brasileiro já formulou as bases para acessibilidade no país, o Decreto nº 5.296 que estabelece as categorias de deficiências, a acessibilidade arquitetônica e urbanística nos serviços de transportes e no acesso à informação e de comunicação. O Art. 47º do mesmo decreto estabelece também que todos os portais digitais públicos e de empresas com sede no país, devem fornecer níveis de acessibilidade que garantam o acesso à pessoa com deficiência, de acordo com as melhores práticas e diretrizes adotadas internacionalmente (BRASIL, 2004).

Conforme a exploração dos parágrafos anteriores, o objetivo deste trabalho é verificar o nível de acessibilidade de portais de comércio eletrônico por meio de ferramentas semiautomáticas de avaliação de páginas *web*, utilizando como base as diretrizes do WAI (*Web Accessibility Initiative*), internacionalmente empregado como referência no desenvolvimento de páginas *web* acessíveis.

2. Fundamentação teórica

Nesta seção será abordado sobre os sites de comércio eletrônico, acessibilidade na *web*, o W3C e seus comitês que criaram as WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*) e as ferramentas de avaliação de acessibilidade *web*.

2.1. Sites de comércio eletrônico

Em seu livro “Comércio Eletrônico” de 2000, Luiz Albertin define o comércio eletrônico ou *e-commerce* (*electronic commerce*): “são portais digitais que permitem a realização de

transações comerciais e serviços entre duas partes diferentes”. Ele os categoriza em cinco modelos de negócio:

- **B2B (*Business to Business*)**: Portais voltados para comércio entre empresas, com público alvo restrito e alto valor de transações que não são voltadas para usuários finais;
- **B2C (*Business to Consumer*)**: Portais voltados para comércio entre empresa e seu usuário final, com uma marca ou loja intermediária vendendo seus produtos aos clientes alvo;
- **C2C (*Consumer to Consumer*)**: Portais voltados para o intermédio de transações de seus usuários, pessoas vendendo itens usados ou pequenas lojas físicas anunciando seus produtos, portais como Mercado Livre e *Ebay*;
- **G2B (*Government to Business*)**: Portais que abrangem as transações de empresas com instituições públicas, como pregões e licitações *online*;
- **G2C (*Government to Consumer*)**: Portais voltados para serviços aos cidadãos, como pagamento de taxas e impostos, multas e tarifas;

Os *marketplaces* adotados nas mídias sociais não são considerados *e-commerce*, pois são portais intermediários em que lojas e consumidores podem anunciar seus produtos em um único canal, no qual o consumidor encontra uma variedade de produtos no mesmo ambiente, com o objetivo de aumentar a visibilidade da loja e de seus produtos. Nesta abordagem iremos considerar para a pesquisa apenas portais que trabalham no modelo B2C, que vendem produtos de lojas, marcas e empresas para clientes finais.

Os índices e indicadores de consumo do mercado online são estudados pela Câmara Brasileira de Economia Digital (Câmara-E) em parceria com a *Neotrust*, empresa de soluções digitais para muitas marcas e empresas presentes em *e-commerce B2C* no Brasil. Os índices da pesquisa mostram um pico de crescimento acumulado de 73,11% de vendas no comércio eletrônico no espaço de 12 meses anteriores a março de 2021, período em que foram adotadas ações de isolamento social durante a pandemia de COVID-19, o que contribuiu para o aumento da utilização destas plataformas digitais para compra de produtos.

Indicadores de consumo da Câmara Brasileira de Economia Digital de 2021 mostram um crescimento acumulado nas vendas de 17,47% desde o ano anterior, a pesquisa também mostra outros dados, como a fatia de mercado de diferentes categorias de produtos (MCCE-NET, 2021), como mostra o gráfico da figura 1.

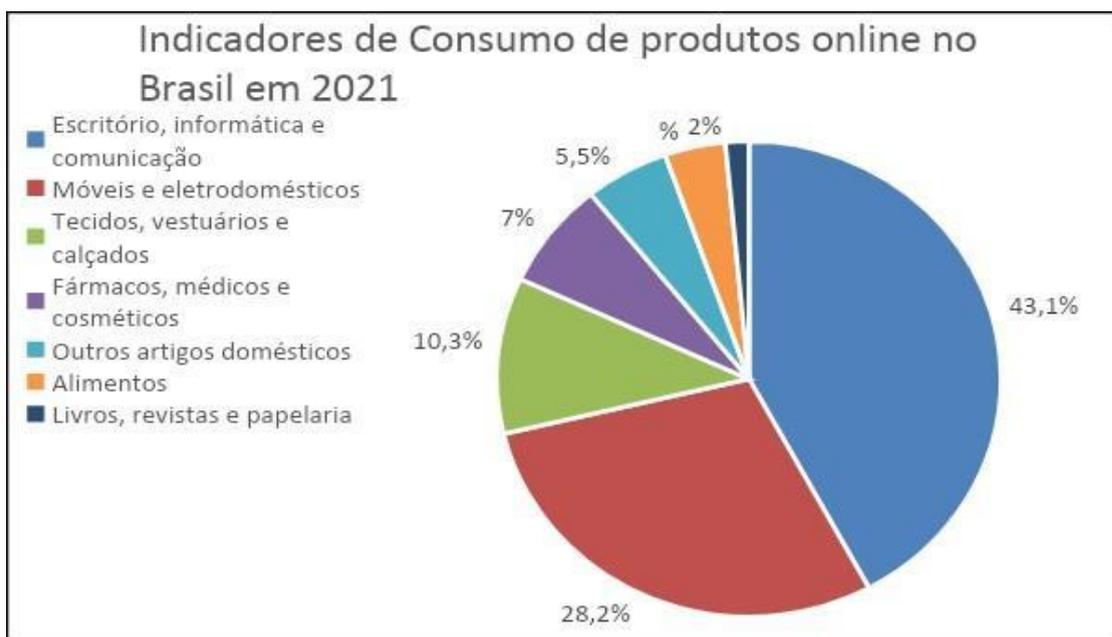


Figura 1- Gráfico de Consumo de produtos de vendas *online* no Brasil em 2021, elaborado pelo autor com base nos dados do Comitê de Métricas da Câmara Brasileira de Economia Digital de 2021. Fonte: [MCCE-NET,2021].

Os dados apresentados na figura 1 indicam que a maior parte das vendas *online* (43,1%) são de tecnologias de comunicação e informática (celulares, computadores, etc.), seguido por móveis e eletrodomésticos (28,2%) e roupas e calçados (10,3%), que juntos representam mais de 80% de todas as vendas *online* no ano de 2021.

Na pesquisa “O Perfil do *E-Commerce* Brasileiro”, realizada pelo *Paypal* em parceria com a *BigData Corp.* em agosto de 2020 (BIGDATA CORP, 2020), no país foram mapeados cerca de 1,34 milhões de *sites* de comércio eletrônico, e embora a presença e faturamento destes portais terem crescido nos últimos 5 anos, a maioria esmagadora (99,93% em 2020) dos *sites* mapeados possuem problemas de acessibilidade, entretanto não foram informados a metodologia e padrões de métricas utilizados nesta classificação.

2.2. Acessibilidade na web

A acessibilidade na *web* significa que tecnologias, *websites* e ferramentas são desenvolvidos de maneira que pessoas com deficiência podem utilizá-los de maneira a “entender, perceber, interagir e navegar e contribuir para rede” (SHAWN, 2011). Ela abrange todas as deficiências que afetam o acesso, tais:

- Auditiva;
- Cognitiva;

- Neurológica;
- Física;
- Fala;
- Visual.

O desenvolvimento de páginas acessíveis também favorece pessoas sem deficiência, pois oferece condições em que seu conteúdo possa ser compreendido por qualquer tipo de pessoa em qualquer situação (SHAWN, 2011).

- Pessoas com habilidades temporárias, como membros quebrados ou falta de óculos;
- Pessoas idosas que começam a perder suas habilidades;
- Situações adversas como ambientes com muita luz ou com poluição sonora;
- Diferentes plataformas com interfaces limitadas, como *Smart TVs* e *Smart Watches*;
- Pessoas com internet lenta ou limitada, pois descrição em texto é de fácil carregamento.

2.3. W3C

As diretrizes e padrões a serem utilizados no desenvolvimento de *sites* acessíveis são estabelecidos de maneira mais forte pela W3C, *The World Wide Web Consortium*, um consórcio de empresas do ramo da tecnologia, órgãos governamentais e organizações independentes, que criou guias que buscam proporcionar uma maior expansão do acesso à rede pelas pessoas e melhorar a qualidade de portais e sites, em relação a *design*, acessibilidade, infraestrutura e desenvolvimento.

O W3C possui vários comitês para o estabelecimento de padrões, a fim de prover maior igualdade de acesso à rede pelas pessoas, independente do *hardware* que utilizam, cultura, infraestrutura de rede, localização, idioma e capacidade física e mental. Este consórcio criou várias iniciativas para diversas áreas do desenvolvimento *web*, entre elas o WAI (*Web Accessibility Initiative*), seu objetivo é “estabelecer padrões de desenvolvimento e manutenção do ambiente eletrônico a fim de garantir níveis de acessibilidade satisfatórios a qualquer indivíduo” (SHAWN, 2011). A WAI estabelece um conjunto de guias de desenvolvimento padronizado para implementação de produtos acessíveis, as WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*) são diretrizes para o desenvolvimento e manutenção de páginas *web* acessíveis.

O governo brasileiro, por meio da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação, criou o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG), este documento utiliza

as diretrizes WCAG (BRASIL, 2011). Ele foi criado a partir de um estudo de normas de acessibilidade adotadas em diversos países, de maneira a estabelecer padrões de acessibilidade em *sites* governamentais. O documento recomenda que o desenvolvimento de um novo sítio eletrônico siga estes padrões e sua manutenção deve ocorrer por meio de avaliações de acessibilidade, por meio de ferramentas automatizadas e também por validação humana.

2.4. Diretrizes WCAG

Atualmente as WCAG encontram-se na versão 2.2, entretanto as ferramentas que foram utilizadas ainda empregam as diretrizes da versão anterior (2.1). Sua intenção é definir diretrizes independente de tecnologias, sendo aplicáveis em diversos formatos de conteúdo *web*, como HTML, PDF, JavaScript ou quaisquer tecnologias atuais e futuras (W3C, 2018). Todas as diretrizes devem ser testáveis tecnicamente e redigidas de modo objetivo, a fim de definir o êxito do cumprimento da mesma ao atingir critérios de sucesso pré-definidos.

De acordo com a WCAG versão 2.1 (W3C, 2018), estas diretrizes se dividem em 4 princípios:

- **1.Perceptível:** Informações da interface de usuário e seus componentes devem ser apresentadas de maneira que os usuários possam perceber, fornecendo alternativas aos usuários receberem informações, como descrições alternativas de imagens e mídia e estruturação para leitores de tela, transmitindo seu conteúdo de maneiras diferentes;
- **2.Operável:** Os componentes de interface de usuário devem ser operáveis por qualquer usuário, sem barreiras de navegação, fornecendo um ambiente com navegação por teclado, estruturação de cabeçalhos e texto de forma otimizada e evitar o uso de componentes que dificultam a navegação, como excesso de cores e iluminação e *pop-ups*;
- **3.Compreensível:** O conteúdo do texto deve ser legível e compreensível, utilizando linguagem clara e objetiva, definindo idiomas, consistência dos contextos das páginas e assistência de entradas, garantindo que as páginas *web* funcionem de maneira previsível e auxiliem na prevenção e correção de erros;
- **4.Robusto:** O conteúdo deve ser robusto o suficiente para ser interpretado por uma grande variedade de usuários e tecnologias assistivas, como leitores de tela e navegação por pessoas com mobilidade reduzida.

“Os critérios de sucesso que definem o êxito do cumprimento da diretriz são alcançados a partir da

aplicação de recomendações, testando e atingindo estes conceitos é possível garantir um nível maior de acessibilidade” (W3C, 2018).

Cada critério de sucesso é classificado por um nível de conformidade que estabelece a concordância da página com as diretrizes:

- **Nível A:** São barreiras mais significativas de acessibilidade. Segundo a cartilha de acessibilidade do governo eletrônico, estar em conformidade com apenas critérios deste nível não assegura um *site* acessível;
- **Nível AA:** Estar em conformidade com todos os critérios deste nível e do anterior garante um *site* com alto nível de acessibilidade para maioria dos usuários e tecnologias, sob muitas circunstâncias diferentes;
- **Nível AAA:** O nível mais metucioso e otimizado de acessibilidade, cumprindo todos os critérios dos níveis anteriores e refinando estes critérios sob situações mais específicas. Manter a conformidade com critérios de nível AAA pode ser dispendioso e de difícil implementação, sendo recomendado para portais que tenham pessoas com deficiência como a maioria de seus usuários. Grande parte dos *sites* não possuem conteúdo que se aplicam aos critérios de sucesso deste nível.

Como exemplo temos a diretriz 1.3 Adaptável, que pertence ao grupo de diretrizes Perceptível. Ela possui 6 critérios de sucesso:

- 1.3.1. Informações e Relações (A);
- 1.3.2. Sequência com significado (A);
- 1.3.3. Características Sensoriais (A);
- 1.3.4. Orientação (AA);
- 1.3.5. Identificar o Objetivo de Entrada (AA);
- 1.3.6. Identificar o Objetivo (AAA).

O critério “1.3.4. Orientação (AA)” define que “O conteúdo não deve restringir sua visualização a uma única orientação de exibição, como um retrato ou paisagem, a menos que uma orientação de exibição específica seja essencial” (W3C, 2018).

Um *site* que deseja alcançar um nível de acessibilidade de nível AA, como o recomendado pelo “Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico” (BRASIL, 2011),

deve cumprir este critério.

Para que ferramentas assistivas realizem uma leitura correta dos elementos de interface de uma página *web*, o WAI desenvolveu o ARIA (*Accessible Rich Internet Applications*), uma especificação técnica que fornece uma estrutura para melhorar a acessibilidade e a interoperabilidade de conteúdo e aplicativos da *web*. Na prática essas recomendações são aplicadas no código por meio de *Tags* HTML ou JavaScript da página, definindo *Roles*, *Properties* e *States* (Funções, Propriedades e Estados), atributos que informam ferramentas assistivas a estrutura dos elementos da página. (W3C, 2017).

“A incorporação de WAI-ARIA é uma maneira de um autor fornecer semântica adequada para *widgets* personalizados para torná-los acessíveis, utilizáveis e interoperáveis com tecnologias assistivas. Esta especificação identifica os tipos de *widgets* e estruturas que são comumente reconhecidos por produtos de acessibilidade, fornecendo uma ontologia de papéis correspondentes que podem ser anexados ao conteúdo. Isso permite que elementos com uma determinada função sejam entendidos como um *widget* ou tipo estrutural específico, independentemente de qualquer semântica herdada da linguagem host de implementação. As funções são uma propriedade comum das APIs de acessibilidade de plataforma que as tecnologias assistivas usam para fornecer ao usuário uma apresentação e interação eficazes..” (W3C, 2017).

A incorporação destas especificações de maneira correta garante o cumprir os critérios de sucesso *4.1.1 Parsing* e *4.1.2 Name, Role, Value* da diretriz “Compatível” que pertence ao grupo Robusto (W3C, 2018).

2.5. Ferramentas de avaliação do cumprimento de diretrizes WCAG

Ferramentas semiautomáticas são utilizadas para detectar o cumprimento de diretrizes WCAG. De acordo com a documentação das ferramentas utilizadas, elas analisam o código fonte da página *web*, procuram por padrões de conteúdo das diretrizes aplicadas e informam pontos de não conformidade, apontando soluções para que o critério de sucesso seja alcançado (WAVE, 2021 e AXE, 2021).

Nesta abordagem realizamos um estudo das ferramentas disponíveis, de maneira

semelhante à pesquisa de Zanca (2022), em que foi realizada a avaliação de acessibilidade de um portal educativo utilizando ferramentas semiautomáticas, e foram escolhidas 2 ferramentas de análise. Nesta também foram definidas 2 ferramentas distintas.

A primeira ferramenta escolhida foi a WAVE (*Web Accesibility Evaluation Tool*), podemos observar sua interface em funcionamento na figura 2, foi desenvolvida pela *Utah State University* (Universidade do Estado de Utah) nos Estados Unidos, que possui versões em inglês gratuitas e pagas. Ela funciona por meio de análise de URL de páginas ou por meio de extensões no navegador (*plugin*). Sua versão de *plugin* teve êxito nos testes realizados e



Figura 2 - Demonstração da interface e funcionamento da ferramenta WAVE

não foram identificadas barreiras que impediram a análise das páginas pela ferramenta.

A segunda ferramenta escolhida foi a Axe, podemos observar sua interface em funcionamento na figura 3, esta ferramenta foi desenvolvida pela *Deque Systems* e possui versões gratuitas e pagas, funciona por meio de extensão no navegador. Sua versão de *plugin* também teve êxito nos testes realizados e não se identificou barreiras que impediram a análise da página pela ferramenta e ela é desenvolvida com o enfoque no auxílio de desenvolvimento de páginas *web*, fazendo uma análise mais sofisticada do código fonte.

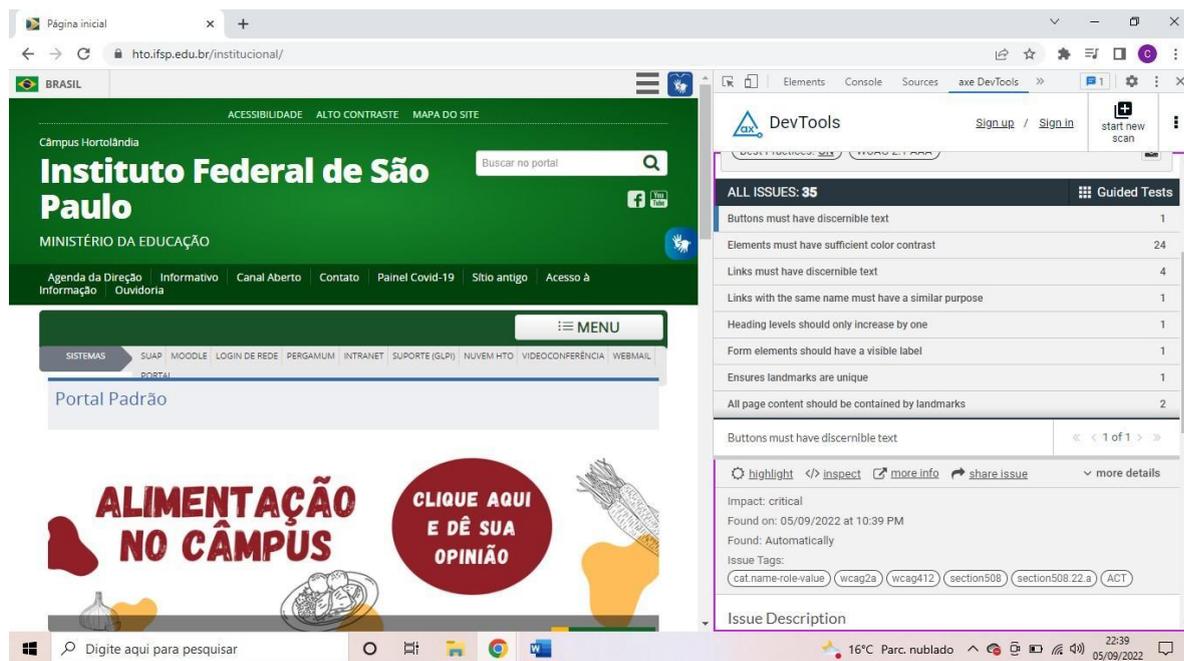


Figura 3- Demonstração da interface e funcionamento da ferramenta Axe.

3. Trabalhos Correlatos

O artigo de Zanca (2022) citado anteriormente, em que ele analisa a acessibilidade do ambiente de aprendizagem virtual em desenvolvimento, o TelEduc Core, por meio de ferramentas de avaliação semiautomáticas, é uma referência pelo estudo de ferramentas disponíveis que ele realizou, definindo seus prós e contras ao analisar às páginas *web* e verificando suas barreiras tecnológicas. O desempenho das ferramentas escolhidas foi satisfatório e sua pesquisa auxiliou no desenvolvimento da plataforma.

Uma vez que muitas das diretrizes WCAG lidam com acessibilidade por pessoas com deficiência visual, o estudo de Silva (2022) possui informações relevantes sobre este grupo de usuários e dificuldades ao acessar portais de comércio eletrônico, ao afirmar que pessoas com deficiência visual que se utilizam de leitores de tela, tem medo e falta de confiança de colocar suas informações pessoais e realizar compras *online*.

4. Materiais e Métodos

O desenvolvimento desta pesquisa ocorreu cronologicamente desta forma:

- 1) Estudo das diretrizes WCAG, das ferramentas de avaliação e dos portais de comércio eletrônico bem como sua estrutura de páginas;
- 2) Seleção de 3 Portais de comércio eletrônico e de 4 páginas que todos possuem que foram aferidas;

- 3) Seleção das ferramentas que melhor responderam aos *sites*, sem falhas ou problemas de acesso;
- 4) Realização da avaliação de acessibilidade, identificar ocorrências de violações de diretrizes pelo conteúdo e elementos de cada página;
- 5) Análise dos dados coletados, padrões de ocorrência identificados e reflexão de como os usuários podem ser afetados.

5. Desenvolvimento

5.1. Dos sites escolhidos e páginas analisadas

Como informado nos materiais e métodos, foram escolhidos 3 *sites* cujos modelos de negócio sejam B2C (*Business To Consumer*), ou seja, de empresas que vendem produtos para consumidores finais. Estes portais foram definidos de maneira a contemplar os segmentos de produtos mais vendidos no mercado *online* (tecnologias, móveis e roupas), e também por serem reconhecíveis nas vendas destes segmentos. Listados entre os 9 portais mais acessados do país na pesquisa estatística “Como os Brasileiros Compram *Online*” (SEMRUSH, 2020), realizada pela Semrush, empresa de análise de dados de tráfego e pesquisa na *web*, estão:

- 1) **Amazon:** Empresa multinacional de tecnologia com sede nos Estados Unidos, conhecida por distribuição e venda de produtos de tecnologia, livros e serviços digitais de nuvem;
- 2) **Magazine Luiza:** Empresa brasileira do setor de varejo, conhecida pela distribuição e venda de eletrodomésticos e móveis;
- 3) **Dafiti:** Conglomerado de *e-commerce* varejista de moda com sede no Brasil, conhecido pela venda de calçados e roupas.

Como podemos observar no gráfico da figura 4.

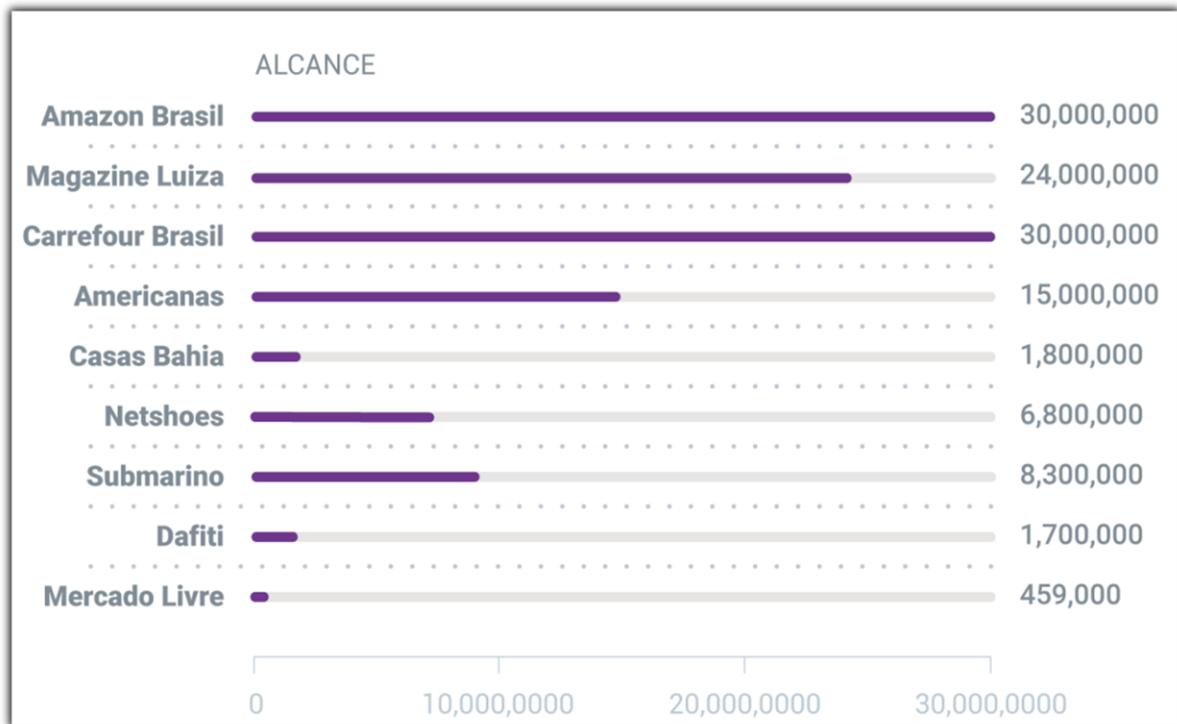


Figura 4 - Gráfico de volume de acessos mensal de sites de comércio eletrônico da pesquisa “Como os Brasileiros Compram Online” (SEMRUSH,2021).

As páginas dos portais foram definidas visando demonstrar todas as etapas de um processo de compra quando um usuário utiliza o portal, por isso foram definidas 4 páginas de cada site para que sejam submetidas ao processo de avaliação pelas ferramentas:

- 1) Página Inicial (*homepage*);
- 2) Página de pesquisa de produtos;
- 3) Página do carrinho de compras;
- 4) Página de finalizar compra.

Para que os dados do comportamento da página fossem coletados, acessamos o portal, e realizamos a navegação pelas suas páginas executando uma simulação de todos processos para compra de um produto. Após a avaliação da página pelas ferramentas, as ocorrências de violações das diretrizes WCAG foram analisadas e organizadas nas tabelas de 1 a 12 (Ver Apêndice A), separando-as por critério de sucesso, a fim de analisar quais níveis de conformidade a página atingiu de acordo com as WCAG (W3C, 2018) e separar o resultado de cada ferramenta.

Caso ocorram violações iguais em todos os elementos repetidos em uma interface, como todos os botões sem texto alternativo ou contraste em todos os elementos de seu menu, suas ocorrências serão unificadas, a fim de impedir a discrepâncias dados durante sua

coleta. Observamos um exemplo das tabelas de dados coletados na figura 5.

Página Aferida		Ferram. 1	Ferram. 2
Critérios de Sucesso	Nível do critério de sucesso	Num. De Ocorrências de Violações ao Critério de Sucesso	Num. De Ocorrências de Violações ao Critério de Sucesso
<i>1.1.1 Non-text Content</i>	A
<i>1.3.1 Info and Relationships</i>	A
<i>1.4.3 Contrast (Minimum)</i>	AA

Figura 5 – Exemplo de estruturação de tabela para coleta de dados da análise das ferramentas, elaborado pelo autor.

5.1. Análise do portal de compras Amazon

Os dados do comportamento da página foram coletados no dia 11 de setembro de 2022, sendo referentes ao estado da página na data, simulamos o processo de compra de um “celular”, com o usuário logado, buscando pelo produto na barra de pesquisa e finalizando a compra do produto pelo carrinho de compras.

Como mostrado na tabela 1 (Apêndice A), a ferramenta WAVE detectou na página inicial erros graves pela falta de texto alternativo (1.1.1) para imagens, problemas com a falta de descrição de cabeçalhos e rótulos (2.4.6), o que não foi detectado na ferramenta Axe. Esta por sua vez detectou várias falhas no código dos elementos da lista de produtos e filtros de busca (4.1.2), pois seus atributos e propriedades ARIA, não foram definidos, de maneira que ferramentas assistivas não podem acessar suas funcionalidades, além da formatação e estilo do texto da página (1.4.12 e 1.4.13). Ambas as ferramentas relataram problemas de contraste (1.4.3), o que afeta pessoas com baixa visão, além de perceberem *links* vazios (2.4.4) e a falta de legendas pré-gravadas em uma de suas mídias (1.2.2).

Como mostrado na tabela 2 (Apêndice A), a ferramenta WAVE, em uma simulação de busca por produto mostrou violações na lista de produtos que é exibida, pois seus componentes não possuem rótulos, tem textos alternativos longos e redundantes aos títulos e *links* redundantes nas imagens de seus elementos (1.3.1, 2.4.6 e 3.3.2), além de novamente a ferramenta Axe detectar problemas com os elementos ARIA (4.1.2), além de seus atributos (4.1.1). Devemos destacar que as ferramentas divergiram quanto ao contraste de cores nesta página (1.4.3).

Como mostrado na tabela 3 (Apêndice A), novamente as ferramentas divergiram quanto às violações de contraste na página (1.4.3), mas ambas detectaram vários *links* ambíguos com mesmo nome (2.4.4) que pertencem à sugestões de produtos correlatos ao

escolhido. A ferramenta Axe novamente pontuou a falta de marcações de funções de componentes ARIA no código da página (4.1.2).

Como mostrado na tabela 4 (Apêndice A), a página de finalizar compra possui poucas violações, é estruturada de maneira mais clara e deixa seus painéis ocultos até que sejam necessários (2.4.2), a ferramenta Axe apontou um problema com os atributos de elementos do formulário que não são únicos, o que pode afetar ferramentas assistivas. Ambas as ferramentas detectaram que a página não possui um atributo de idioma definido (3.1.1).

5.2. Análise do portal de compras Magazine Luiza

Os dados do comportamento da página foram coletados no dia 11 de setembro de 2022, sendo referentes ao estado da página na data. simulamos o processo de compra de uma “geladeira”, com o usuário logado, buscando pelo produto na barra de pesquisa e finalizando a compra do produto pelo carrinho de compras.

Como mostrado na tabela 5 (Apêndice A), a página inicial deste portal possui muita informação visual, todas as violações de contraste encontradas (1.4.3) se referem aos menus e botões da página (cada ferramenta encontrou 129 violações) e foram unificadas nas duas ferramentas. A ferramenta Wave detectou violações em falta de textos alternativos em imagens e botões da interface (1.1.1 e 2.4.4) e redundância de *links* de imagens (2.4.6 e 1.3.1), além de problemas com elementos ARIA.

Como mostrado na tabela 6 (Apêndice A), novamente a página de busca possui muitas violações de contraste (1.4.3) encontradas pelas duas ferramentas no menu da página e no texto dos filtros de pesquisa (unificadas nas duas ferramentas). A falta de texto alternativo em botões (1.1.1) e problemas com *links* ambíguos (2.4.4) e rótulos de formulários (2.4.6 e 3.3.2), ambas ferramentas detectaram problemas com todos os elementos do filtro de pesquisa por sua falta de rótulos e suas *checkbox* não possuem texto alternativo (1.1.1, 1.1.3, 4.1.2), todas as ocorrências foram unificadas para cada ferramenta, exceto aquelas referentes ao critério de sucesso 4.1.2, que foram detectadas apenas pela ferramenta Axe.

Como mostrado na tabela 7 (Apêndice A), o carrinho de compras deste portal também possui os mesmos problemas listados no anterior de contraste (1.4.3) encontrado nos elementos de menu e produtos sugeridos por ambas as ferramentas e problemas com elementos ARIA e nas informações de painéis (1.3.1 e 4.1.2) que foram unificadas na tabela para todos elementos de produtos sugeridos para compra. Todas as imagens de produtos sugeridos não possuem texto alternativo (1.1.1).

Como mostrado na tabela 8 (Apêndice A), novamente a página de finalizar compra é mais clara e estruturada, a maior parte de violações detectadas estão no contraste da página (1.4.3) e a ferramenta WAVE detectou nos menus inferiores a falta de texto alternativo (1.1.1).

5.3. Análise do portal de compras Dafiti

Os dados do comportamento da página foram coletados no dia 11 de setembro de 2022, sendo referentes ao estado da página na data. simulamos o processo de compra de um “tênis”, com o usuário logado, buscando pelo produto na barra de pesquisa e finalizando a compra do produto pelo carrinho de compras.

Como mostrado na tabela 9 (Apêndice A), ambas ferramentas detectaram violações no contraste da página (1.4.3) em todos os elementos de menu e texto de *links*, imagens de anúncio com *links* e botões que não possuem texto alternativo (1.1.1) e problemas com a estruturação e apresentação dos menus e componentes do site (1.3.1).

Como mostrado na tabela 10 (Apêndice A), foram detectadas violações de contraste (1.3.1) em todos elementos de interface que compreendem menus, filtros de busca, produtos listados e aba de informações da página. A ferramenta Axe detectou *links* que não foram devidamente identificados (2.4.9).

Como mostrado na tabela 11 (Apêndice A), As mesmas diretrizes sofreram violações como nos portais anteriores, em especial contraste, *links* vazios ou ambíguos e marcações e atributos ARIA (1.4.3, 2.4.4, 4.1.2 e 4.1.1 respectivamente).

Como mostrado na tabela 12 (Apêndice A), semelhante à página da Amazon, esta página também não apresentou um atributo de idioma definido (3.1.1), e também possui os mesmos problemas que os portais anteriores, especialmente em seus formulários, onde a ferramenta Axe detectou problemas com os atributos ARIA de elementos do formulário (4.1.1 e 4.2.2).

5.4. Análise dos dados coletados

Verificando a média absoluta da ocorrências de violações à critérios de sucesso, observamos padrões de ocorrência nas páginas *web* analisadas, como mostram as tabelas de 13-16, estruturadas da maneira mostrada na figura 6.

Grupo de Páginas Aferido		Média de ocorrências	
Critério de Sucesso	Nível	Ferram. 1	Ferram. 2
<i>1.1.1 Non-text Content</i>	A
<i>1.3.1 Info and Relationships</i>	A	...	0
<i>1.4.3 Contrast (Minimum)</i>	AA	0	...
Média de Violações detectadas pela Ferramenta 1			
Média de Violações detectadas pela Ferramenta 2			
Média de Violações detectadas por ambas as ferramentas			

Figura 6 – Exemplo de estruturação de tabela para análise de dados coletados nas tabelas 1-12 a partir de média absoluta. Elaborada pelo autor.

As páginas iniciais dos portais analisados focam em exibir muitas informações visuais, mesmo que isso prejudique suas estruturas de menus, barra de pesquisa e texto da página. Isso se mostra um problema ao verificar que das violações encontradas pelas ferramentas, as mais comuns são a falta de textos alternativos em imagens e botões (1.1.1), problemas com a estruturação das informações das páginas (1.3.1) e com o contraste dos menus e textos (1.4.3), todos pertencem à diretrizes que são do grupo Perceptível, que lida como as informações podem ser percebidas pelos usuários, e estão nos níveis A e AA (W3C, 2018). Isto pode ser observado na tabela 13.

Tabela 13- Média de ocorrências de violações à critérios de sucesso das páginas iniciais dos 3 portais avaliados

Páginas iniciais		Média de ocorrências	
Critério de Sucesso	Nível	WAVE	AXE
<i>1.1.1 Non-text Content</i>	A	13,00	4,00
<i>1.3.1 Info and Relationships</i>	A	6,00	4,33
<i>1.4.3 Contrast (Minimum)</i>	AA	1,33	1,33
<i>2.1.1 Keyboard</i>	A	4,33	-
<i>2.4.4 Link Purpose (In Context)</i>	A	4,33	3,67
<i>2.4.6 Headings and Labels</i>	AA	5,33	-
<i>2.4.9 Link Purpose (Link Only)</i>	AAA	-	3,33
<i>3.3.2 Labels or Instructions</i>	A	4,00	-
<i>4.1.1 Parsing</i>	A	-	1,00
<i>4.1.2 Name, Role, Value</i>	A	-	7,00

A ferramenta Axe também verificou em todos os portais a presença de violações com as definições de atributos ARIA nos elementos de interface (4.1.2), este critério de sucesso de nível A pertence ao grupo de diretrizes Robusto, que especifica técnicas para que o conteúdo seja acessado por qualquer tipo de usuário ou tecnologia. Estes problemas podem afetar usuários que não podem utilizar o mouse para navegar na página ou que se utilizam de

leitores de tela (Tabela 13).

Nas páginas de busca de produto dos 3 portais ocorreram violações em toda listagem de produtos, pois possuem informações compactadas em cada elemento, tais como descrição, preço e imagens, contribuindo para problemas na estruturação de seu conteúdo (1.3.1) e falta de textos alternativos (1.1.1), ambos critérios de nível A do grupo Perceptível. Também foi detectado problemas com os *links* na página (2.4.4), cujo contexto não está definindo por seu texto atributos ARIA (4.1.2), este critério de nível A está no grupo Operável, que garante a navegabilidade pelas páginas. Isto pode ser observado na tabela 14, e o não cumprimento destes critérios compromete o uso de ferramentas assistivas.

Tabela 14 - Média de ocorrências de violações à critérios de sucesso das páginas de busca de produto dos 3 portais avaliados

Páginas de busca de produtos		Média de ocorrências	
Critério de Sucesso	Nível	WAVE	AXE
<i>1.1.1 Non-text Content</i>	A	5,00	3,00
<i>1.3.1 Info and Relationships</i>	A	3,00	1,67
<i>1.3.2 Meaningful Sequence</i>	A	0,67	-
<i>1.4.3 Contrast (Minimum)</i>	AA	3,33	4,00
<i>2.4.1 Bypass Blocks</i>	A	-	1,00
<i>2.4.4 Link Purpose (In Context)</i>	A	4,67	8,00
<i>2.4.6 Headings and Labels</i>	AA	2,67	-
<i>2.4.9 Link Purpose (Link Only)</i>	AAA	-	3,67
<i>3.3.2 Labels or Instructions</i>	A	2,00	-
<i>4.1.1 Parsing</i>	A	-	2,00
<i>4.1.2 Name, Role, Value</i>	A	-	15,33

As páginas do carrinho de compras tiveram um menor número de erros, isso se deve ao fato de que a listagem de produtos é estruturada de forma clara e a página não possui muitas imagens ou informações não essenciais, as poucas violações de diretrizes encontradas são referentes a componentes de interface de anúncios de produtos correlatos e sugestão de compras que não são descritos corretamente, que não atingem os critérios de sucesso comum as páginas anteriores (1.1.1, 1.3.1, 1.4.3 e 4.1.2), como evidenciado na tabela 15.

Tabela 15 - Média de ocorrências de violações à critérios de sucesso das páginas de carrinho de compra dos 3 portais avaliados

Páginas de carrinho de compra		Média de ocorrências	
Critério de Sucesso	Nível	WAVE	AXE
<i>1.1.1 Non-text Content</i>	A	10,00	5,67
<i>1.3.1 Info and Relationships</i>	A	6,00	2,33
<i>1.3.2 Meaningful Sequence</i>	A	0,33	-
<i>1.4.12 Text Spacing</i>	AA	-	0,33
<i>1.4.3 Contrast (Minimum)</i>	AA	4,00	4,00
<i>2.4.1 Bypass Blocks</i>	A	0,33	1,00
<i>2.4.4 Link Purpose (In Context)</i>	A	10,00	8,00
<i>2.4.6 Headings and Labels</i>	AA	5,33	-
<i>2.4.9 Link Purpose (Link Only)</i>	AAA	-	5,33
<i>3.3.2 Labels or Instructions</i>	A	5,00	-
<i>4.1.1 Parsing</i>	A	-	1,67
<i>4.1.2 Name, Role, Value</i>	A	0,33	9,67

Nas páginas de finalizar compra ocorreram todas as violações já citadas anteriormente (1.1.1, 1.3.1, 1.4.3 e 4.1.2), entretanto, nestas páginas, elas se concentraram nos formulários de dados de compra, e foi detectado pela ferramenta Axe problemas com a definição de atributos ARIA únicos (4.1.1), em todas as páginas. Estes critérios de sucesso de nível A do grupo Robusto, são responsáveis por garantir a interpretação correta das informações dos elementos de interface através do ARIA, e a falha nestes critérios pode justificar o cenário identificado por Willian (2022) descrito anteriormente.

Tabela 16 - Média de ocorrências de violações à critérios de sucesso das páginas de finalizar compra dos 3 portais avaliados

Páginas de finalizar compra		Média de ocorrências	
Critério de Sucesso	Nível	WAVE	AXE
<i>1.1.1 Non-text Content</i>	A	11,67	4,00
<i>1.3.1 Info and Relationships</i>	A	6,67	4,67
<i>1.4.3 Contrast (Minimum)</i>	AA	1,67	2,67
<i>2.1.1 Keyboard</i>	A	3,33	-
<i>2.4.1 Bypass Blocks</i>	A	1,00	0,33
<i>2.4.4 Link Purpose (In Context)</i>	A	3,67	1,33
<i>2.4.6 Headings and Labels</i>	AA	5,67	-
<i>2.4.9 Link Purpose (Link Only)</i>	AAA	-	2,67
<i>3.1.1 Language of Page</i>	A	0,33	0,33
<i>3.3.2 Labels or Instructions</i>	A	4,33	-
<i>4.1.1 Parsing</i>	A	-	3,00
<i>4.1.2 Name, Role, Value</i>	A	-	2,33

Podemos observar que as páginas de carrinho de compras e finalizar compra de todos os portais possuem menos problemas de acessibilidade, isso pode ser relacionado com a alocação de recursos dos portais no desenvolvimento de páginas acessíveis, em que priorizam as páginas que garantem suas vendas em favor de suas outras páginas.

Ao analisar o conjunto de páginas de cada portal e comparar os resultados de cada análise, o que enxergamos é um nível de conformidade próximo, uma vez que as violações das diretrizes WCAG detectadas pelas ferramentas em suas páginas se revelaram num padrão, mostrando um cenário com problemas de acessibilidade comum a *todos* os sites de comércio eletrônico analisados. Um exemplo é que nenhuma das páginas que foram aferidas pelas ferramentas alcançou o critério de sucesso Contraste (1.4.3) de nível AA, que pertence ao grupo de diretrizes Perceptível, e influi diretamente na interação de pessoas com baixa visão. Embora ferramentas de alto contraste de sistemas operacionais como Windows sejam funcionais nos *sites* avaliados, é preciso que as páginas sejam adaptadas para qualquer outra plataforma, aplicando as diretrizes no nível de seu código, sem depender das ferramentas disponibilizadas por estas plataformas.

6. Considerações finais

As vendas de *sites* de comércio eletrônico B2C estão mantendo um ritmo de crescimento constante, ao ponto de lojas abandonarem o uso de espaços físicos e se basearem apenas em plataformas de comércio *online*. A compra em *e-commerce* por pessoas com deficiência deverá acompanhar esta evolução e as plataformas devem estar preparadas para receber todo tipo de usuário, tendo isso em vista, pesquisas como esta deverão ser realizadas com frequência no futuro, de forma a tornar o espaço comercial da internet mais acessível a todos.

Nesta pesquisa utilizamos as diretrizes WCAG estabelecidas pelo WAI e W3C, referência internacional em padronização na internet, de maneira a estabelecer um padrão para avaliar portais de comércio eletrônico. As ferramentas escolhidas, utilizam estas diretrizes para avaliar o código das páginas aferidas e retornaram diferentes resultados, tornando necessário o uso de 2 ferramentas diferentes e análise humana, para garantir uma avaliação completa. A maneira como os portais escolhidos se apresentaram nas avaliações de suas páginas nos mostra que eles ainda não alcançaram níveis de conformidade suficientes com as diretrizes WCAG e não podem ser considerados acessíveis, uma vez que ainda falham em vários critérios de sucesso de nível A, onde as maiores barreiras de acessibilidade devem ser solucionadas.

A partir desta pesquisa, pode-se usar esta mesma abordagem para avaliar outros

portais diferentes, e utilizar as ferramentas para auxílio na identificação e solução de problemas de interação relacionados a acessibilidade de páginas *web*. É interessante estender futuramente a pesquisa ao colher e analisar dados de compras em *e-commerce* realizadas por pessoas com deficiência, verificando se as dificuldades de interação nos portais aferidos apresentadas nesta pesquisa impactam o mercado *online*.

Esta pesquisa foi realizada se baseando em conhecimentos adquiridos no curso superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, competentes principalmente da disciplina de Interação Humano-computador, essencial para compreensão de conceitos de usabilidade e acessibilidade, e a disciplina de Desenvolvimento Web I e II, responsável pela compreensão do desenvolvimento e apresentação do código HTML e JavaScript das páginas aferidas. A disciplina de Inglês técnico I e II auxiliou na leitura do denso material técnico estrangeiro e compreensão das ferramentas utilizadas, por fim a disciplina de Metodologia de Pesquisa Científica e Tecnológica forneceu o conhecimento necessário para realização desta pesquisa e redação deste artigo científico.

7. Referências

ALBERTIN, LUIZ. Comércio Eletrônico. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2000.

Axe - The Standard Accessibility Testing. (2021). Disponível em inglês: <<https://www.deque.com/axe/devtools/>> Acesso em 11 de setembro de 2022.

BIGDATA CORP, PayPal. “Perfil do E-commerce Brasileiro 7ª edição”, 2021. Disponível em: <<https://bigdatacorp.com.br/estudo-perfil-do-e-commerce-brasileiro-7a-edicao/>>. Acesso em: 11 de setembro de 2022.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da informação. Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico (E-Mag), 2011. Versão 3.1, p 1 - 74. Publicado em agosto de 2011 em gov.br.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Decreto n. 5296, de 2 de dez. de 2004. Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Diário Oficial da união: de 03 de dez. de 2004.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Decreto n. 3298, de 20 de dez. de 1999. Regulamenta a Lei no 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para

a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. Diário Oficial da união de 21 de dez. de 1999.

IBGE. “Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) - Tabela 6701 - Pessoas com deficiência em pelo menos uma de suas funções, por sexo e situação do domicílio”,2019. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6701>>. Acesso em: 11 de setembro de 2022.

MCCE-NET, Neotrust.. “Índices e Indicadores do mercado Online”,2021 Disponível em: <<https://www.mccenet.com.br/indice-de-vendas-online-brasil>>. Acesso em: 11 de setembro de 2022.

SHAWN et al. “Introduction to Web Accessibility”, 2011. Disponível em inglês: <<https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/#what>> Acesso em 11 de setembro de 2022.

SEMRUSH. “Como os brasileiros compram online”, 2020. Disponível em: <<https://pt.semrush.com/ebooks/como-os-brasileiros-compram-online-145653121-ample.pdf>> Acesso em 09 de setembro de 2022.

SILVA, Willian. Acessibilidade de Websites: Estudo de Tecnologias Assistivas para deficientes Visuais, 2022. Artigo Científico – Curso Superior de Análise e Desenvolvimento de Sistemas – Instituto Federal de São Paulo – Campus Hortolândia, Hortolândia, 2022.

WAVE. Web Accessibility Evaluation Tool (2021). Disponível em inglês: <<https://wave.webaim.org/>> Acesso em 11 de setembro de 2022.

W3C Brasil - World Wide Web Consortium Escritório Brasil. (2011). W3C. Disponível em <<https://www.w3c.br/Sobre/>>. Acesso em: 11 de setembro de 2022.

W3C Brasil. ”Cartilha de Acessibilidade na Web”. (2013). W3C. Disponível em <<https://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-I.html#referencias>>. Acesso em: 26 de setembro de 2022.

W3C. “Accessible Rich Internet Applications (WAI-ARIA) 1.1”. (2017). Disponível em inglês: <https://www.w3.org/TR/wai-aria-1.1/#intro_ria_accessibility/> Acesso em 11 de setembro de 2022.

W3C. “Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1”. (2018). Disponível em inglês: <<https://www.w3.org/TR/WCAG21/>> Acesso em 11 de setembro de 2022.

W3C. “Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2”. (2021). Disponível em inglês: <<https://www.w3.org/TR/WCAG22/>> Acesso em 11 de setembro de 2022.

WAI - WEB ACCESSIBILITY INICIATIVE. 2005. Introduction to Web Accessibility. Disponível em inglês: <<https://www.w3.org/WAI/intro/accessibility>>. Acesso em: 11 de setembro de 2022.

ZANCA, Pedro. Acessibilidade Digital: Acessibilidade em Ambiente Virtual de Aprendizagem do TelEduc Core, 2022. Artigo Científico – Curso Superior de Análise e Desenvolvimento de Sistemas – Instituto Federal de São Paulo – Campus Hortolândia, Hortolândia, 2022.

Apêndice A – Tabelas de coleta e análise de dados das avaliações das ferramentas nas páginas dos sites propostos.

Tabela 1- Resultado de avaliação da página inicial do portal Amazon pelas ferramentas WAVE e Axe

Página inicial		Wave	Axe
Critério de Sucesso	Nível	Num. De Ocorrências	Num. De Ocorrências
<i>1.1.1 Non-text Content</i>	A	3	0
<i>1.2.1 Recorded Audio-only and Video-only</i>	A	1	0
<i>1.2.2 Captions (Prerecorded)</i>	A	1	1
<i>1.2.3 Audio Description or media Alternative (Prerecorded)</i>	A	1	0
<i>1.2.5 Audio Description (Prerecorded)</i>	AA	1	0
<i>1.3.1 Info and Relationships</i>	A	3	0
<i>1.3.2 Meaningful Sequence</i>	A	1	0
<i>1.4.2 Audio Control</i>	A	1	0
<i>1.4.3 Contrast (Minimum)</i>	AA	1	1
<i>1.4.12 Text Spacing</i>	AA	0	1
<i>1.4.13 Content on Hover or Focus</i>	AA	0	1
<i>2.1.1 Keyboard</i>	A	3	0
<i>2.4.4 Link Purpose (In Context)</i>	A	2	8
<i>2.4.6 Headings and Labels</i>	AA	2	0
<i>2.4.9 Link Purpose (Link Only)</i>	AAA	0	1
<i>3.3.2 Labels or Instructions</i>	A	1	0
<i>4.1.2 Name, Role, Value</i>	A	0	13

Tabela 2- Resultado de avaliação da página de pesquisa de produtos do portal Amazon pelas ferramentas WAVE e Axe

Página de pesquisa de produtos		Wave	Axe
Critério de Sucesso	Nível	Num. De Ocorrências	Num. De Ocorrências
<i>1.1.1 Non-text Content</i>	A	3	1
<i>1.3.1 Info and Relationships</i>	A	2	1
<i>1.3.2 Meaningful Sequence</i>	A	2	0
<i>1.4.3 Contrast (Minimum)</i>	AA	4	6
<i>2.4.1 Bypass Blocks</i>	A	0	2
<i>2.4.4 Link Purpose (In Context)</i>	A	2	17
<i>2.4.6 Headings and Labels</i>	AA	2	0
<i>3.3.2 Labels or Instructions</i>	A	2	0
<i>4.1.1 Parsing</i>	A	0	3
<i>4.1.2 Name, Role, Value</i>	A	0	33

Tabela 3- Resultado de avaliação da página de carrinho de compras do portal Amazon pelas ferramentas WAVE e Axe

Página do carrinho de compras		Wave	Axe
Critério de Sucesso	Nível	Num. De Ocorrências	Num. De Ocorrências
<i>1.1.1 Non-text Content</i>	A	7	0
<i>1.3.1 Info and Relationships</i>	A	4	2
<i>1.3.2 Meaningful Sequence</i>	A	1	0
<i>1.4.3 Contrast (Minimum)</i>	AA	3	3
<i>1.4.12 Text Spacing</i>	AA	0	1
<i>2.4.4 Link Purpose (In Context)</i>	A	21	17
<i>2.4.6 Headings and Labels</i>	AA	3	0
<i>2.4.9 Link Purpose (Link Only)</i>	AAA	0	7
<i>3.3.2 Labels or Instructions</i>	A	3	0
<i>4.1.2 Name, Role, Value</i>	A	0	20

Tabela 4- Resultado de avaliação da página de finalizar compra do portal Amazon pelas ferramentas WAVE e Axe

Página de finalizar compras		Wave	Axe
Critério de Sucesso	Nível	Num. De Ocorrências	Num. De Ocorrências
<i>1.1.1 Non-text Content</i>	A	5	2
<i>1.3.1 Info and Relationships</i>	A	4	0
<i>1.3.2 Meaningful Sequence</i>	A	1	0
<i>1.4.3 Contrast (Minimum)</i>	AA	0	3
<i>2.4.1 Bypass Blocks</i>	A	2	0
<i>2.4.4 Link Purpose (In Context)</i>	A	5	0
<i>2.4.6 Headings and Labels</i>	AA	3	0
<i>3.1.1 Language of Page</i>	A	1	1
<i>3.3.2 Labels or Instructions</i>	A	1	0
<i>4.1.1 Parsing</i>	A	0	5
<i>4.1.2 Name, Role, Value</i>	A	0	0

Tabela 5- Resultado de avaliação da página inicial do portal Magazine Luiza pelas ferramentas WAVE e Axe

Página inicial		Wave	Axe
Critério de Sucesso	Nível	Num. De Ocorrências	Num. De Ocorrências
<i>1.1.1 Non-text Content</i>	A	23	2
<i>1.3.1 Info and Relationships</i>	A	7	1
<i>1.4.3 Contrast (Minimum)</i>	AA	1	1
<i>2.4.1 Bypass Blocks</i>	A	2	0
<i>2.4.3 Focus Order</i>	A	1	0
<i>2.4.4 Link Purpose (In Context)</i>	A	7	2
<i>2.4.6 Headings and Labels</i>	AA	7	0
<i>2.4.9 Link Purpose (Link Only)</i>	AAA	0	1
<i>3.3.2 Labels or Instructions</i>	A	5	0
<i>4.1.2 Name, Role, Value</i>	A	0	5

Tabela 6- Resultado de avaliação da página de pesquisa de produtos do portal Magazine Luiza pelas ferramentas WAVE e Axe

Página de pesquisa de produtos		Wave	Axe
Critério de Sucesso	Nível	Num. De Ocorrências	Num. De Ocorrências
<i>1.1.1 Non-text Content</i>	A	3	1
<i>1.3.1 Info and Relationships</i>	A	2	2
<i>1.4.3 Contrast (Minimum)</i>	AA	2	2
<i>2.4.1 Bypass Blocks</i>	A	0	1
<i>2.4.4 Link Purpose (In Context)</i>	A	4	4
<i>2.4.6 Headings and Labels</i>	AA	2	0
<i>2.4.9 Link Purpose (Link Only)</i>	AAA	0	1
<i>3.3.2 Labels or Instructions</i>	A	2	0
<i>4.1.2 Name, Role, Value</i>	A	0	5

Tabela 7- Resultado de avaliação da página de carrinho de compras do portal Magazine Luiza pelas ferramentas WAVE e Axe

Página do carrinho de compras		Wave	Axe
Critério de Sucesso	Nível	Num. De Ocorrências	Num. De Ocorrências
<i>1.1.1 Non-text Content</i>	A	13	9
<i>1.3.1 Info and Relationships</i>	A	6	1
<i>1.4.3 Contrast (Minimum)</i>	AA	5	5
<i>2.4.1 Bypass Blocks</i>	A	1	3
<i>2.4.4 Link Purpose (In Context)</i>	A	3	4
<i>2.4.6 Headings and Labels</i>	AA	5	0
<i>2.4.9 Link Purpose (Link Only)</i>	AAA	0	1
<i>3.3.2 Labels or Instructions</i>	A	4	0
<i>4.1.1 Parsing</i>	A	0	1
<i>4.1.2 Name, Role, Value</i>	A	0	1

Tabela 8- Resultado de avaliação da página de finalizar compra do portal Magazine Luiza pelas ferramentas WAVE e Axe

Página de finalizar compras		Wave	Axe
Critério de Sucesso	Nível	Num. De Ocorrências	Num. De Ocorrências
<i>1.1.1 Non-text Content</i>	A	17	0
<i>1.3.1 Info and Relationships</i>	A	8	2
<i>1.4.3 Contrast (Minimum)</i>	AA	3	3
<i>2.4.1 Bypass Blocks</i>	A	1	1
<i>2.4.4 Link Purpose (In Context)</i>	A	2	3
<i>2.4.6 Headings and Labels</i>	AA	7	0
<i>3.3.2 Labels or Instructions</i>	A	6	0
<i>4.1.1 Parsing</i>	A	0	1
<i>4.1.2 Name, Role, Value</i>	A	0	4

Tabela 9- Resultado de avaliação da página inicial do portal Dafiti pelas ferramentas WAVE e Axe

Página inicial		Wave	Axe
Critério de Sucesso	Nível	Num. De Ocorrências	Num. De Ocorrências
<i>1.1.1 Non-text Content</i>	A	13	10
<i>1.3.1 Info and Relationships</i>	A	8	12
<i>1.4.3 Contrast (Minimum)</i>	AA	2	2
<i>2.1.1 Keyboard</i>	A	10	0
<i>2.4.4 Link Purpose (In Context)</i>	A	4	1
<i>2.4.6 Headings and Labels</i>	AA	7	0
<i>2.4.9 Link Purpose (Link Only)</i>	AAA	0	8
<i>3.3.2 Labels or Instructions</i>	A	6	0
<i>4.1.1 Parsing</i>	A	0	3
<i>4.1.2 Name, Role, Value</i>	A	0	3

Tabela 10- Resultado de avaliação da página de pesquisa de produtos do portal Dafiti pelas ferramentas WAVE e Axe

Página de pesquisa de produtos		Wave	Axe
Critério de Sucesso	Nível	Num. De Ocorrências	Num. De Ocorrências
<i>1.1.1 Non-text Content</i>	A	9	7
<i>1.3.1 Info and Relationships</i>	A	5	2
<i>1.4.3 Contrast (Minimum)</i>	AA	4	4
<i>2.4.4 Link Purpose (In Context)</i>	A	8	3
<i>2.4.6 Headings and Labels</i>	AA	4	0
<i>2.4.9 Link Purpose (Link Only)</i>	AAA	0	10
<i>3.3.2 Labels or Instructions</i>	A	2	0
<i>4.1.1 Parsing</i>	A	0	3
<i>4.1.2 Name, Role, Value</i>	A	0	8

Tabela 11- Resultado de avaliação da página de carrinho de compras do portal Dafiti pelas ferramentas WAVE e Axe

Página do carrinho de compras		Wave	Axe
Critério de Sucesso	Nível	Num. De Ocorrências	Num. De Ocorrências
<i>1.1.1 Non-text Content</i>	A	10	8
<i>1.3.1 Info and Relationships</i>	A	8	4
<i>1.4.3 Contrast (Minimum)</i>	AA	4	4
<i>2.4.4 Link Purpose (In Context)</i>	A	6	3
<i>2.4.6 Headings and Labels</i>	AA	8	0
<i>2.4.9 Link Purpose (Link Only)</i>	AAA	0	8
<i>3.3.2 Labels or Instructions</i>	A	8	0
<i>4.1.1 Parsing</i>	A	0	4
<i>4.1.2 Name, Role, Value</i>	A	1	8

Tabela 12- Resultado de avaliação da página de finalizar compra do portal Dafiti pelas ferramentas WAVE e Axe

Página de finalizar compras		Wave	Axe
Critério de Sucesso	Nível	Num. De Ocorrências	Num. De Ocorrências
<i>1.1.1 Non-text Content</i>	A	3	2
<i>1.3.1 Info and Relationships</i>	A	1	3
<i>1.3.2 Meaningful Sequence</i>	A	1	0
<i>1.4.3 Contrast (Minimum)</i>	AA	2	2
<i>2.4.1 Bypass Blocks</i>	A	5	0
<i>2.4.4 Link Purpose (In Context)</i>	A	3	1
<i>2.4.6 Headings and Labels</i>	AA	1	0
<i>2.4.9 Link Purpose (Link Only)</i>	AAA	0	1
<i>3.1.1 Language of Page</i>	A	1	1
<i>3.3.2 Labels or Instructions</i>	A	1	0
<i>4.1.1 Parsing</i>	A	0	6
<i>4.1.2 Name, Role, Value</i>	A	0	8

Documento Digitalizado Restrito

Artigo de TCC do aluno Cesar G. P. Sá

Assunto: Artigo de TCC do aluno Cesar G. P. Sá
Assinado por: Daiane Tomazeti
Tipo do Documento: Comprovante
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Restrito
Hipótese Legal: Informação Pessoal - dados pessoais e dados pessoais sensíveis (Art. 31 da Lei nº 12.527/2011)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Daiane Mastrangelo Tomazeti, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 29/09/2022 15:07:49.

Este documento foi armazenado no SUAP em 29/09/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifsp.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1115258

Código de Autenticação: aa4eeb4989

